

การศึกษาคั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 การทดลอง การทดลองที่ 1 : การใช้อาหารหยาบผสมคุณภาพดีซึ่งได้จากหญ้าที่แห้งตัดที่อายุประมาณ 65 วัน ผสมกากน้ำตาล ข้าวโพดบด รำและกากถั่วเหลืองในสัดส่วน 50, 15, 20, 13 และ 2% ตามลำดับ เพื่อให้มีโปรตีนและพลังงานใกล้เคียงกับข้าวโพดหมัก แล้วนำไปหาค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ (OMD) และประเมินพลังงานโดยใช้วิธีวัดปริมาตรแก๊ส พบว่าค่า OMD ของอาหารหยาบผสมคุณภาพดีสูงกว่าข้าวโพดหมักเล็กน้อย (71.75 เทียบกับ 68.38%) และเมื่อประเมินพลังงาน พบว่า อาหารหยาบผสมคุณภาพดีมี ME, NEL, DE และ TDN เท่ากับ 2.67, 1.64, 3.09 Mcal/kg DM และ 70.08% ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวโพดหมักมีค่า 2.54, 1.55, 2.96 Mcal/kg DM และ 67.14% ตามลำดับ เมื่อนำอาหารหยาบทั้ง 2 ชนิด มาเลี้ยงแม่โครีดนมลูกผสม HF 87.5% จำนวน 5 ตัว ใช้แผนการทดลองแบบสลับ มี 2 กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 5 ตัว ให้กินอาหารหยาบแบบเต็มที่และเสริมด้วยอาหารชั้นที่มีโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ ในอัตราอาหารชั้นต่อปริมาณน้ำนมเป็น 1 : 2.2 พบว่า ปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้ของกลุ่มที่ได้รับอาหารหยาบผสมคุณภาพดีสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับข้าวโพดหมักอย่างมีนัยสำคัญ (15.43 เทียบกับ 13.77 กิโลกรัม/วัน,  $p < 0.05$ ) แต่ปริมาณน้ำนมและองค์ประกอบในน้ำนมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) การใช้อาหารหยาบผสมคุณภาพดีมีรายรับหลังหักค่าอาหารสูงกว่าการใช้ข้าวโพดหมัก (6.34 เทียบกับ 6.18 บาท/กิโลกรัม 4%FCM)

การทดลองที่ 2: เปรียบเทียบอายุการตัดของหญ้าที่อายุประมาณ 65 และ 45 วัน เพื่อผลิตหญ้าแห้งนำมาใช้ประกอบเป็นอาหารหยาบผสมคุณภาพดี (GQMR) โดยใช้ส่วนผสมเดียวกับการทดลองที่ 1 ได้เป็น GQMR 65 และ GQMR 45 ตามลำดับ ใช้เลี้ยงแม่โครีคนมลูกผสม HF 87.5% จำนวน 3 ตัว ให้กินแบบไม่จำกัด มีการเสริมอาหารชั้นโปรตีน 20% ในอัตราอาหารชั้นต่อน้ำนม 1 ต่อ 2.2 ใช้แผนการทดลองแบบสลับ มี 2 กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 3 ซ้ำ พบว่า ปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้และปริมาณโปรตีนที่กินได้ของแม่โคในกลุ่มที่ได้รับ GQMR 45 สูงกว่า GQMR 65 อย่างมีนัยสำคัญ (16.65 เทียบกับ 15.92 และ 2.47 เทียบกับ 2.27 กิโลกรัม/วัน,  $p < 0.05$ ) แต่เปอร์เซ็นต์เยื่อใย NDF และ ADF ในอาหารทั้งหมดของกลุ่ม GQMR 45 ต่ำกว่า GQMR 65 อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) คือมีค่า NDF เท่ากับ 36.67 เทียบกับ 38.40% และ ADF เท่ากับ 16.50 เทียบกับ 20.22% ซึ่งเป็นผลให้ลักษณะของมูลโคในกลุ่มที่ได้รับ GQMR 45 เหลวกว่ากลุ่มที่ได้รับ GQMR 65 ปริมาณน้ำนมและองค์ประกอบในน้ำนมของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ยกเว้นของแข็งที่ไม่รวมไขมันในกลุ่มที่ได้รับ GQMR 45 สูงกว่า GQMR 65 อย่างมีนัยสำคัญ (8.18 เทียบกับ 8.12%,  $p < 0.05$ ) แต่การใช้ GQMR 65 มีรายรับหลังหักค่าอาหารสูงกว่าการใช้ GQMR 45 (6.52 เทียบกับ 6.02 บาท/กิโลกรัม 4%FCM)

การทดลองที่ 3: เปรียบเทียบอาหารชั้นทางการค้ากับสูตรที่ผลิตเองในรูปอัดเม็ดโดยใช้ร่วมกับอาหารหยาบผสมคุณภาพดีสูตรเดียวกับการทดลองที่ 1 ใช้เลี้ยงแม่โครีคนมลูกผสม HF 87.5% จำนวน 6 ตัว ใช้แผนการทดลองแบบสลับ มี 2 กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 6 ซ้ำ โดยให้กลุ่มที่ 1 กินอาหารชั้นทางการค้า กลุ่มที่ 2 กินอาหารชั้นคำนวณเอง แม่โคทั้ง 2 กลุ่มได้รับในอัตราอาหารชั้นต่อน้ำนม 1 ต่อ 2.2 พบว่า ปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้ของแม่โคทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) แต่ปริมาณโปรตีนที่ได้รับของแม่โคในกลุ่มที่ 2 สูงกว่ากลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ (2.49 เทียบกับ 2.38 กิโลกรัม/วัน,  $p < 0.05$ ) ปริมาณน้ำนมและองค์ประกอบในน้ำนมของโคทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) แต่การใช้อาหารชั้นในกลุ่มที่ 1 มีรายรับหลังหักค่าอาหารสูงกว่าโคในกลุ่มที่ 2

การทดลองที่ 4: ศึกษาการใช้ใบกระถินแห้งทดแทนรำและกากถั่วเหลืองในอาหารหยาบผสมคุณภาพดี ใช้เลี้ยงแม่โครีคนมลูกผสม HF 87.5% จำนวน 6 ตัว ใช้แผนการทดลอง Balanced design โดยแบ่งโคออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 6 ตัว ใช้ระยะเวลาทดลอง 3 ระยะ แต่ละกลุ่มได้รับอาหารหยาบผสมต่างกัน ดังนี้ คือ กลุ่ม 1 เป็นอาหารหยาบผสมคุณภาพดีเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 แต่ในส่วนของกากถั่วเหลืองและรำนั้นจะใช้ใบกระถินแห้งทดแทน กลุ่มที่ 2 เป็นอาหารหยาบผสมคุณภาพดีจากการทดลองที่ 1 โดยโคทั้ง 2 กลุ่มนี้ได้รับอาหารชั้น 1 กิโลกรัมต่อน้ำนมที่รีดได้ 2.2 กิโลกรัม ในกลุ่มที่ 3 ใช้หญ้าที่แห้งรดกากน้ำตาล และได้รับอาหารชั้น 1 กิโลกรัมต่อน้ำนมที่รีดได้ 2 กิโลกรัม ผลปรากฏว่า ปริมาณวัตถุแห้งโดยรวม ปริมาณโปรตีน NFC และพลังงานที่กินได้ของกลุ่มที่ 3 น้อยกว่ากลุ่มที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) แต่กลุ่มที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ปริมาณน้ำนมและองค์ประกอบ

ในน้ำนมของแม่โคทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ ) แต่ปริมาณน้ำนม 4%FCM ของโคกลุ่มที่ 2 มากกว่ากลุ่มที่ 1 และ 3 ตามลำดับ (20.94 เทียบกับ 20.18 เทียบกับ 19.50 กิโลกรัม/วัน,  $p<0.05$ ) ในส่วนของต้นทุนค่าอาหารในการผลิตน้ำนม 1 กิโลกรัม นั้น พบว่า กลุ่มที่ 3 มีต้นทุนต่ำกว่ากลุ่มที่ 2 และ 1 ตามลำดับ (7.60 เทียบกับ 7.31 เทียบกับ 7.08 บาท/กิโลกรัม 4%FCM)

ผลการทดลองทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นว่า การผลิตอาหารหยาบผสมคุณภาพดี โดยใช้หญ้า รุชี่แห้งตัดที่อายุประมาณ 65 วัน นำมาเสริมด้วยอาหาร โปรตีนและพลังงานในสัดส่วนที่เหมาะสม สามารถใช้ทดแทนข้าวโพดหมักได้โดยไม่มีผลเสียต่อสุขภาพและสมรรถภาพการผลิตของโคนม แหล่งโปรตีนและพลังงานที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของหญ้ารุชี่อาจเป็น กากน้ำตาล ข้าวโพดบด รำ และกากถั่วเหลือง หรืออาจใช้ไบโกระถินแห้งแทนรำและกากถั่วเหลืองก็ได้ สำหรับอาหารชั้นที่ผลิตขึ้น ในงานวิจัยนี้ มีคุณภาพดีเช่นเดียวกับที่มีขายในท้องตลาด

Four experiments were conducted in this study. Experiment 1: Using the good quality mixed roughage (GQMR) composed of ruzi hay, cutting age at 65 days, mixed with 15% molasses, 20% ground corn, 13% rice bran and 2% soybean meal. This mixture was calculated to have similar level of CP and TDN to corn silage. Both GQMR and corn silage were determined organic matter digestibility (OMD) and energy values by gas production technique. It was found that OMD of GQMR was slightly higher than corn silage (71.75 vs 68.38%) and ME, NEL, DE and TDN of GQMR were 2.67, 1.64, 3.09 Mcal/kg DM and 70.08% respectively while corn silage were 2.54, 1.55, 2.91 Mcal/kg and 67.14% respectively. Both GQMR and corn silage were fed to five 87.5% HF crossbred lactating cows, allocated into a change over design of 5 replications and 2 treatments. Each cow was fed the roughages *ad libitum* and 20% CP (crude protein) concentrate at the rate of 1 kg concentrate per 2.2 kg milk yield. It was found that DMI (dry matter intake) was higher in cow fed GQMR (15.43 vs 13.77 kg/day,  $p < 0.05$ ) whereas milk yield 4%FCM and milk composition were similar for cows fed GQMR and corn silage ( $p > 0.05$ ). Income over feed of cows fed GQMR was higher than those fed corn silage (6.34 vs 6.18 baht/kg 4% FCM)

Experiment 2: To compare cutting age of ruzi grass at 65 and 45 days for making hay to make GQMR. Hay of both cutting age were mixed with the same supplements as in experiment 1. These mixtures were GQMR 65 and GQMR 45. Both were fed *ad libitum* to three 87.5% HF crossbred lactating cows plus 20% CP concentrate at the rate of 1 kg concentrate per 2.2 kg milk yield. The cows were allocated into a change over design with 3 replications and 2 treatments. It was found that DMI and CP intake were higher in cows fed GQMR 45 (16.65 vs 15.92 and 2.47 vs 2.27 kg/day,  $p < 0.05$ ). However, the concentration of NDF and ADF in total ration was significantly lower in GQMR 45 diet when compared to the GQMR 65 diet (NDF 36.67 vs 38.40% and ADF 16.50 vs 20.22%,  $p < 0.05$ ). Fecal conformation of cows fed GQMR 45 diet showed lower consistency than GQMR 65 diet. Milk yield, 4%FCM and milk composition were not significantly different ( $p > 0.05$ ). But cows fed GQMR 45 had higher SNF than GQMR 65 (8.18 vs 8.12%,  $p < 0.05$ ). Income over feed of GQMR 65 was higher than GQMR 45 (6.52 vs 6.02 baht/kg 4%FCM)

Experiment 3: To compare commercial pelleted concentrate (Conc.1) with self formulated pelleted concentrate (Conc.2). They were fed to six 87.5% HF crossbred cows under a change over design with 6 replications and 2 treatments. Each group of cows was fed the GQMR formulated as in Exp.1 *ad libitum* plus concentrates supplement at the rate of 1 kg per 2.2 kg milk yield. The result showed that DMI, milk yield, 4%FCM and milk composition were not significantly different among groups ( $p > 0.05$ ) but CP intake was higher in cows fed with Conc.2 (2.49 vs 2.38 kg/day,  $p < 0.05$ ). Income over feed of cows fed Conc.1 was higher than cows fed Conc.2.

Experiment 4: Using dry leucaena leaves (LL) for replacing rice bran and soybean meal in GQMR. Six 87.5% HF crossbred dairy cows were allocated into 3 groups (6 heads/group) of 3 periods in a balanced design. The dietary treatments were 1) Using LL to replace rice bran and soybean meal in GQMR. 2) Using GQMR as in Exp.1. Cows in both treatments were fed concentrate at the rate of 1 kg per 2.2 kg milk yield. 3) Using ruzi hay plus cane molasses but concentrate were fed at the rate of 1 kg per 2 kg milk yield. The result shows that DM CP, NFC and TDN intake was lowest in treatment 3 ( $p < 0.05$ ) but there were no significant difference between treatments 1 and 2 ( $p > 0.05$ ). Milk yield and milk composition of all treatments were similar ( $p > 0.05$ ) but 4%FCM was highest in cows fed treatment 2 followed by

treatment 1 and 3 (20.94 vs 20.18 vs 19.50 kg/day respectively,  $p < 0.05$ ). Income over feed was highest in cows fed treatment 3 followed by treatments 2 and 1 (7.60 vs 7.31 vs 7.08 baht/kg 4%FCM).

These results indicated that GQMR, produced from 65 days old ruzi grass supplemented with energy and protein sources could substitute corn silage without adverse effect on health and performance of dairy cows in early lactation. The energy and protein sources might be molasses, ground corn, rice bran and soybean meal. However dry leucaena leaves could be used to substitute rice bran and soybean meal. Home-made pelleted concentrate produced in this project had high nutritive value comparable to the commercial one.